H13.3.29
I-01203

取扱説明書

ディジタルパネルメータ

MODEL：413G

1．はじめに

●この取扱説明書は、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取り計らいください。
●次のものがそろっていることを確認してください。
(1)413G本体　(2)単位シール
(3)取扱説明書
(4)オプションのＢＣＤ出力付きとＲＳ－２３２Ｃ出力付きの場合、コネクタを１ヶ付属しています。
●使用上の注意
安全にご使用いただくために、次の注意事項をお守りください。

⚠ 注　意

- **４１３Gには、電源スイッチが付いていませんので、電源に接続すると、直ちに動作状態になります。但し、規格データは予熱時間１５分以上で規定しています。**
- **４１３Gをシステム・キャビネットに内装される場合は、キャビネット内の温度が５０℃以上にならないよう、放熱にご留意ください。**
- **次のような場所では使用しないでください。故障、誤動作等のトラブルの原因になります。**
  - **雨、水滴、日光が直接当たる場所。**
  - **高温、多湿やほこり、腐食性ガスの多い場所。**
  - **外来ノイズ、電波、静電気の発生の多い場所。**

2．標準仕様

■形　名

４１３G－□－□－□－□－□
１　２　３　４　５

1 測定入力

形名	測定範囲	入力抵抗	確　度＊	過負荷
413G-01	±19.999mV	100MΩ	±(0.05% of rdg +5digit)	DC±250 V
413G-02	±199.99mV	100MΩ	±(0.05% of rdg +3digit)	DC±250 V
413G-03	±1.9999 V	100MΩ	±(0.05% of rdg +3digit)	DC±250 V
413G-04	±19.999 V	10MΩ	±(0.05% of rdg +3digit)	DC±250 V
413G-05	±199.99 V	10MΩ	±(0.05% of rdg +3digit)	DC±500 V
413G-09	1～ 5 V	1MΩ	±(0.05% of rdg +5digit)	DC±250 V
413G-V1	0～ 1 V	1MΩ	±(0.1 % of rdg +3digit)	DC±250 V
413G-V2	0～ 5 V	1MΩ	±(0.1 % of rdg +3digit)	DC±250 V
413G-V3	0～10 V	1MΩ	±(0.1 % of rdg +3digit)	DC±250 V
413G-11	±19.999μA	10kΩ	±(0.05% of rdg +3digit)	DC± 2mA
413G-12	±199.99μA	1kΩ	±(0.05% of rdg +3digit)	DC± 20mA
413G-13	±1.9999mA	100 Ω	±(0.05% of rdg +3digit)	DC± 50mA
413G-14	±19.999mA	10 Ω	±(0.05% of rdg +3digit)	DC±150mA
413G-15	±199.99mA	1 Ω	±(0.05% of rdg +3digit)	DC±500mA
413G-19	4～20 mA	12.5Ω	±(0.05% of rdg +5digit)	DC±150mA
413G-A1	0～ 1 mA	100Ω	±(0.1 % of rdg +3digit)	DC± 50mA

＊確　度：23℃±5℃、45～75％ RHの状態で規定
温度係数：413G-01～03、-09、-19･･･±100ppm/℃、
413G-04～05･･･±160ppm/℃
413G-11～15、A1、V1～V3･･･±150ppm/℃
0～50℃の範囲で規定
内部レンジ設定（ピンヘッダにて設定）
電圧計　03～05　、　受信計　09、19

2 供給電源

記号	電源電圧
3	AC100V(90～132V)
5	AC200V(180～264V)
9	DC24V±10%

3 データ出力

番号	内　容
ﾌﾞﾗﾝｸ	出力なし
BP	BCD出力（TTLﾚﾍﾞﾙ正論理）
BN	BCD出力（TTLﾚﾍﾞﾙ負論理）
DP	BCD出力（ﾄﾗﾝｼﾞｽﾀ出力ｿｰｽﾀｲﾌﾟ）
DN	BCD出力（ﾄﾗﾝｼﾞｽﾀ出力ｼﾝｸﾀｲﾌﾟ）
E	RS-232C
E1	RS-485

4 小数点制御

番号	内　容
ﾌﾞﾗﾝｸ	前面設定
1	外部制御

5 表示色

番号	内　容
ﾌﾞﾗﾝｸ	赤色LED
G	緑色LED

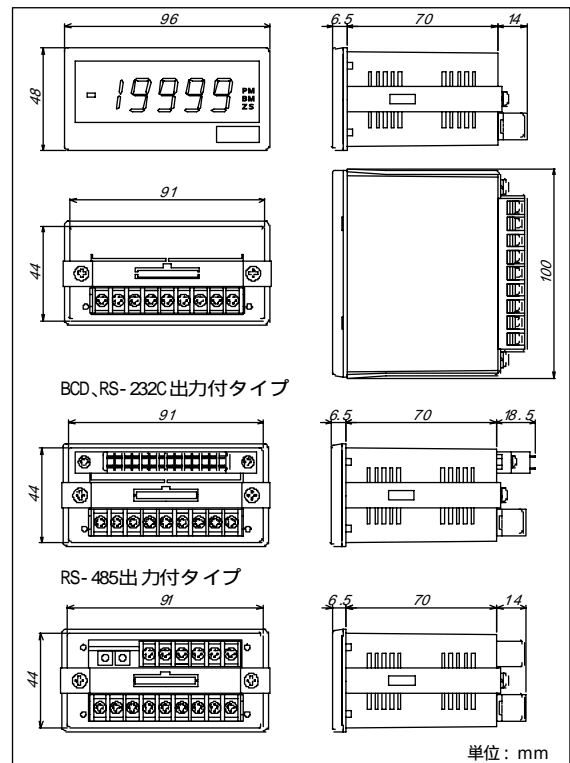
■ 一般仕様

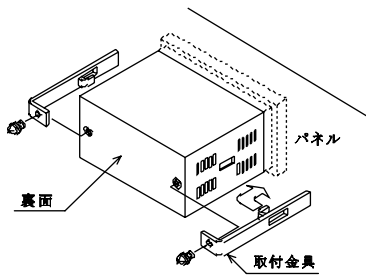
表　　示	0～19999　赤色又は緑色LED（文字高さ15mm） ゼロサプレス機能付
ｽｹｰﾘﾝｸﾞ機能	フルスケール表示値　－19999～＋19999 オフセット表示値　－19999～＋19999
ゼロセット機能	入力初期値を電気的にゼロにする機能
ｵﾌｾｯﾄ固定機能	オフセット値以下入力時の表示をオフセット表示値に固定する機能
小　数　点	任意設定（前面設定又は外部制御）
オーバ表示	130％表示で点滅 ただし、19999を越えると00000で点滅表示
分　解　能	1/20000
ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ周期	約7.5回／秒
表示周期	133ms,400ms,1s,2s,4s,5sの表示周期選択機能付き
測定入力選択機能	電圧計は03～05、受信計は09又は19の測定入力切替機能付き
入力形式	シングルエンデッド、フローティング入力
Ａ／Ｄ変換部	⊿－∑変換方式
ノイズ除去率	ノーマルモード(NMR)　50dB以上 コモンモード　(CMR)　110dB以上 電源ライン混入ノイズ　1000V
ホールド機能	測定データ、ピーク／ボトムメモリー値、振れ幅及びデータ出力（オプション）を保持 入力とは絶縁していません。
ﾋﾟｰｸ/ﾎﾞﾄﾑﾒﾓﾘ振れ幅機能	最大値表示、最小値表示又は振れ幅表示が可能。 前面スイッチで切り替える
平均処理機能	表示データ、BCDデータ、RS-232C/485データを表示周期（区間）で平均演算する
カットオフ	0～19.9％
耐　電　圧	入力端子／外箱間　各AC1500V 1分間 電源端子／外箱間　各AC1500V 1分間 電源端子／入力端子間　各AC1500V 1分間
絶縁抵抗	DC500V　100MΩ以上
供給電源	AC90～132V又は 180～264V　50/60Hz DC24V±10%
消費電力	AC100/200Vの時　約3VA DC24Vの時　約70mA
動作周囲温度	0～50℃
保存温度	-20～70℃
質　　量	AC電源･･･約300g、DC電源･･･約200g
実装方法	専用取付金具でパネル裏面より締付け

■ 単位シール（付属）

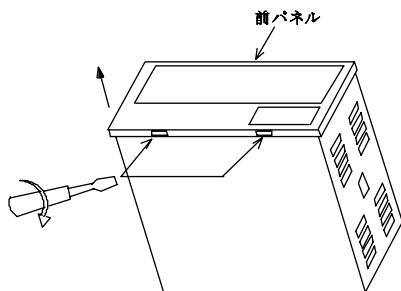
商品には単位シールが添付されておりますので必要な単位を張り付けできます。
V,mV,kV,W,A,mA,μA,kW,%,℃,m,mm,rpm,ppm,Pa,Torr,g,mN,kg,N,m/min,mmHg,J,m^3/h,kPa,MPa

注）印刷の関係で、字体は単位シールと異なることがあります。

■ 外形図

■ 取付方法

本体両側にある取付金具を外し、パネル前面より挿入し、取り付けてください。

パネルカット寸法：
　$92^{+0.8}_{0} \times 45^{+0.6}_{0}$ mm
パネル板厚：
　０．６～６mmただし、アルミパネル等の場合は、パネルが薄いと変形することがありますので、厚さ１．５mm以上でのご使用をおすすめします。
取付金具ねじの適正締付けトルク：
　０．２５～ ０．３９ Ｎ･ｍ

■ 前面パネルの外し方

前面パネルは下側の凹部にマイナスドライバーを差し込み外してください。

■ 本体基板の取り出し方

①後面端子台のねじを外してください。（データ出力タイプは、コネクタを外してください。）
②前面パネルを外し、ケースを少し上下に広げてゆっくり基板を取り出してください。
③本体基板をケースに戻す時は、表示基板の下側をかるく押して入れてください。なお、小数点外部制御付の場合コネクタのリード線が後面端子台に絡まないよう注意してください。

■ 内部レンジ設定

413G-03,04,05又は413G-09,19の製品は基板上の入力設定ピンヘッダの切替によりレンジ変更ができます。
レンジ変更をした時は、再校正を行ってください。

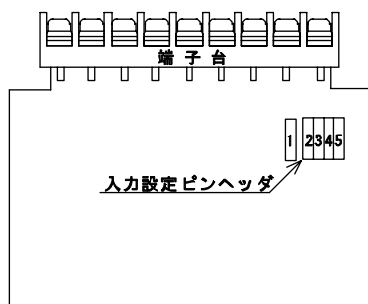
●ピンヘッダ位置

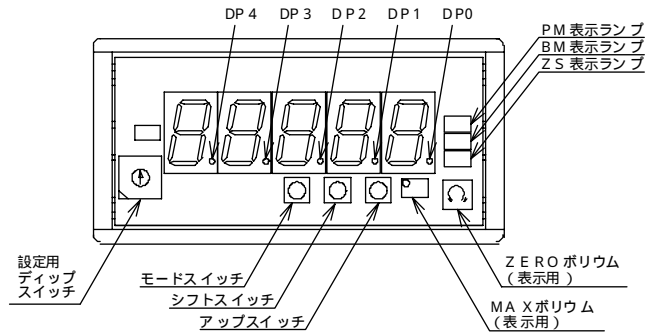
電圧計

定　格　入　力	ピンヘッダ				
	1	2	3	4	5
－０３　DC±１．９９９９V	○	○			
－０４　DC±１９．９９９V	○		○		
－０５　DC±１９９．９９V				○	○

受信計

定　格　入　力	ピンヘッダ				
	1	2	3	4	5
－０９　DC１～ ５V			○	○	
－１９　DC４～２０mA	○	○			

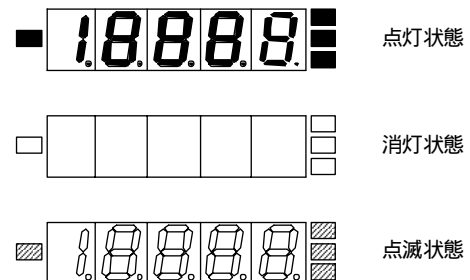
○の位置をソケットで短絡してください。
注）電圧計から受信計、又は受信計から電圧計へのレンジ変更はできません。

３．各機能の設定方法

■ 前パネル内図

●設定用ディップスイッチの機能

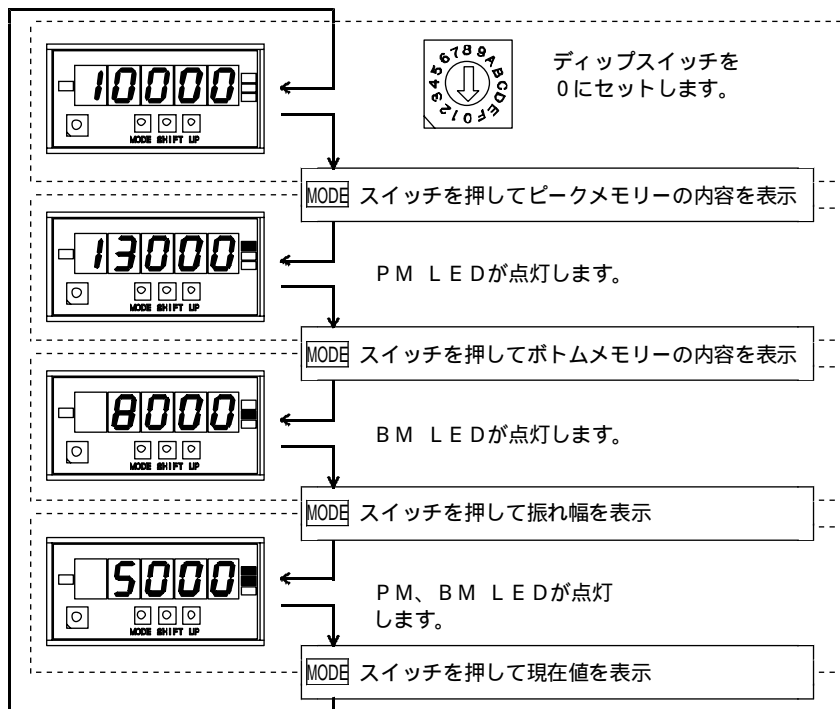
番　号	機　　能
0	表示切替、メモリーリセット
1	スケーリング
2	表示周期
3	小数点
4	――――――――
5	――――――――
6	ゼロセット
7	オフセット固定
8	１０⁰桁０固定
9	平均演算
A	カットオフ
B	RS-232C転送速度、フォーマットの設定（ｵﾌﾟｼｮﾝ）
C	BCD出力周期の設定（ｵﾌﾟｼｮﾝ）
D	――――――――
E	――――――――
F	――――――――

●各スイッチの機能

モードスイッチ　MODE　：測定モードと設定モードの切替
　（FUNCTION 0のときは表示切替）
シフトスイッチ　SHIFT　：各機能の設定値の設定変更及び切替
アップスイッチ　UP　：各機能の設定値の設定変更及び切替
　（FUNCTION 0のときにUP,SHIFTを同時に3秒押すとメモリーリセット）

●ＬＥＤの状態の表現

３．１　表示切替、メモリーのリセット

●表示切替

表示するデータを選択することができます。

●ピーク／ボトムメモリー、振れ幅機能

測定値の最大値（ピーク値）、最小値（ボトム値）をメモリー表示することができます。また、振れ幅（最大値－最小値）も表示することができます。

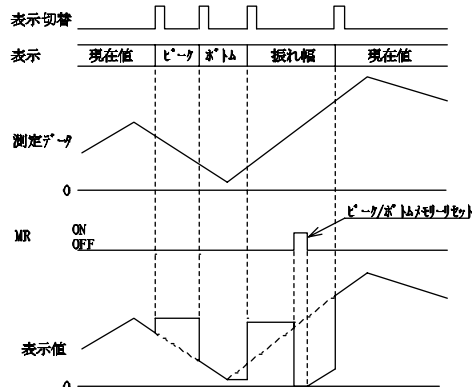
メモリーは、電源OFFでクリアされます。

●ピーク／ボトムメモリーのリセット

・前面パネルからのリセット

SHIFTスイッチとUPスイッチを同時に3秒間以上押し続けると、1度表示が消灯し、ピーク／ボトムメモリー値をリセットします。

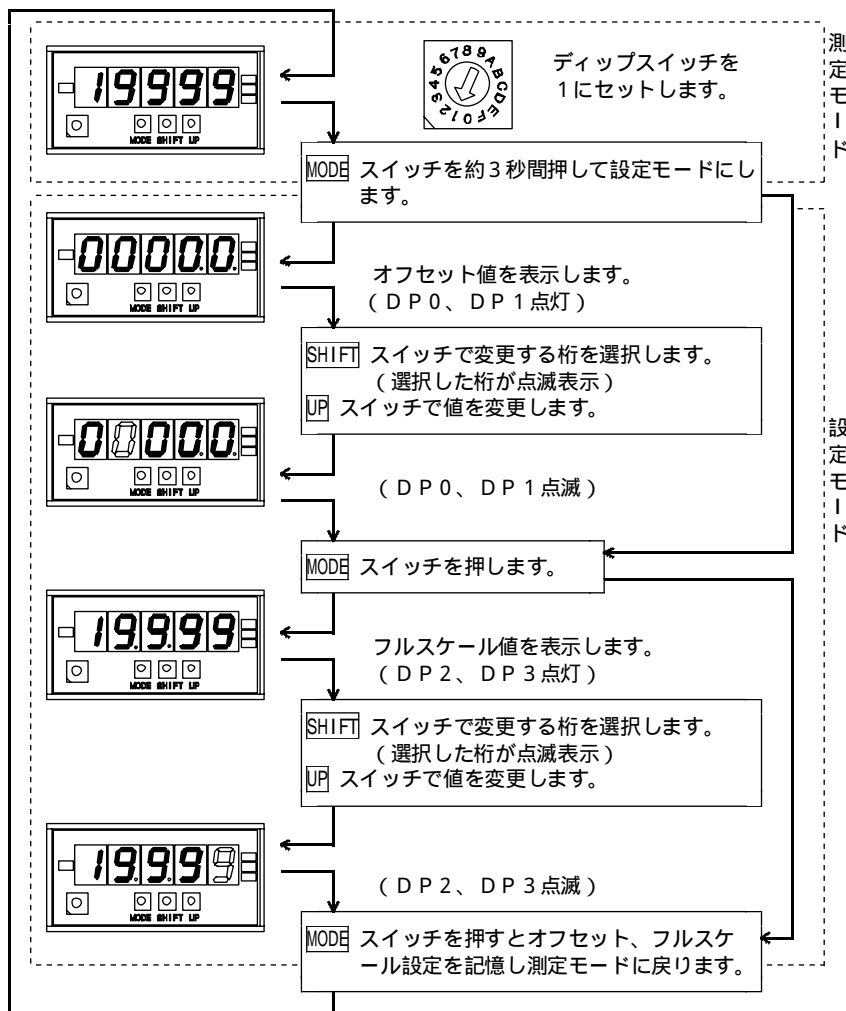
・メモリーリセット端子（MR）からのリセット

下段端子配列図と説明の項を参照してください。

MR入力端子ON時、メモリデータを更新し続けるため、現在値を表示して出力します。

３．２　スケーリング

オフセット値及びフルスケール表示値を任意に設定できます。

フルスケール表示値設定範囲：-19999～19999

オ フ セ ッ ト 値 設 定 範 囲：-19999～19999

設定範囲

オフセット　：－１９９９９～１９９９９

フルスケール：－１９９９９～１９９９９

・スケーリングを変更すると、ピークメモリー、ボトムメモリーを現在値にセットします。

・－（マイナス）極性にするには、最上位桁で変更します。

３．３　表示周期

表示データの表示周期を遅くすることができます。遅くしても測定のサンプリング周期は変わりません。

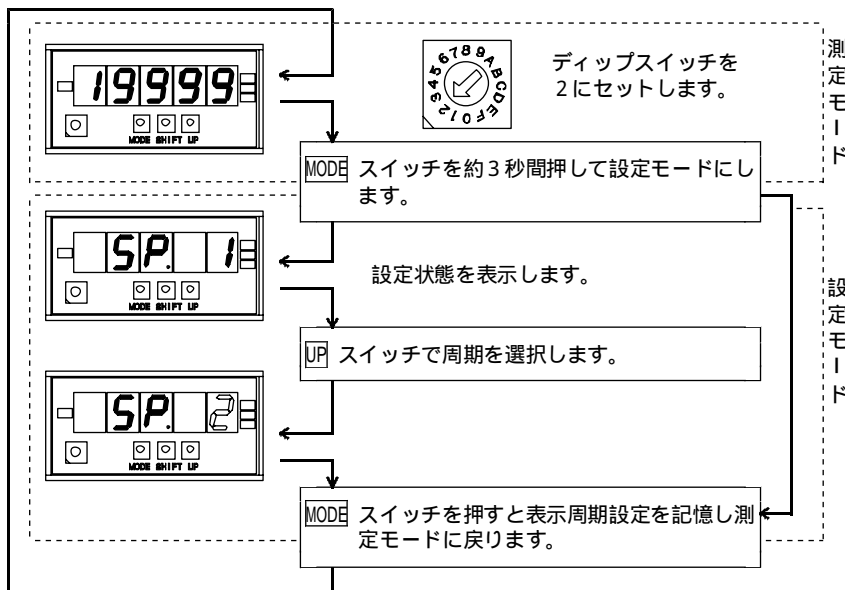
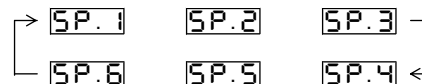
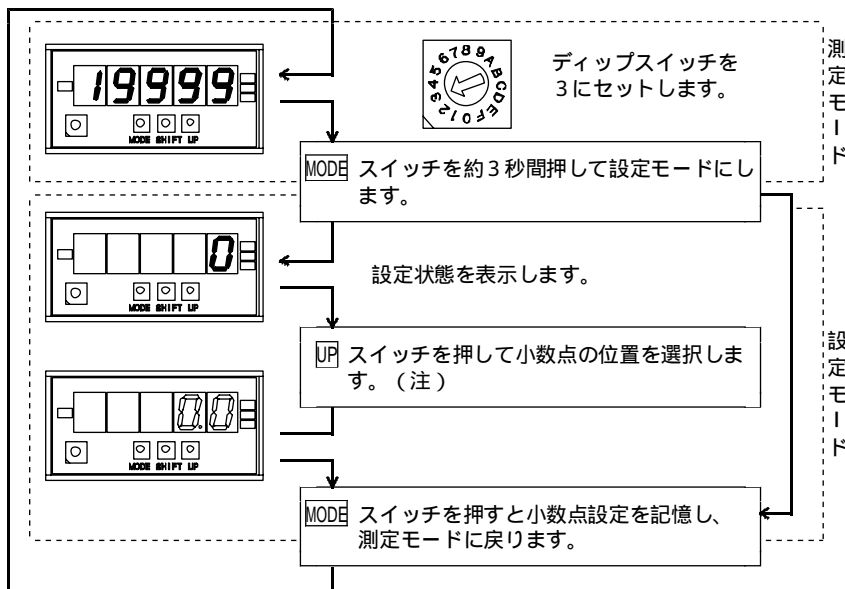



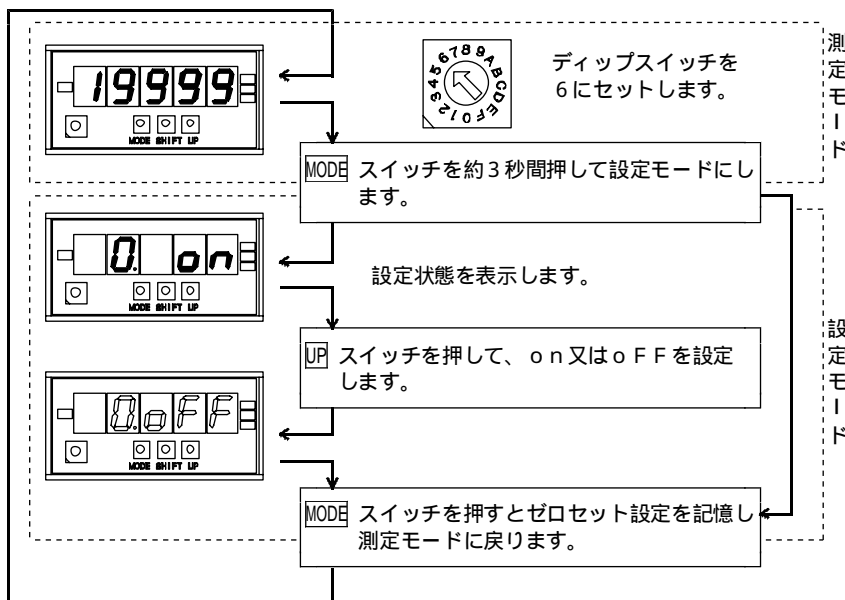
表　示	表 示 周 期
ＳＰ．１	１３３ms
ＳＰ．２	４００ms
ＳＰ．３	１　s
ＳＰ．４	２　s
ＳＰ．５	４　s
ＳＰ．６	５　s

SP.1 → SP.2 → SP.3 → SP.4 → SP.5 → SP.6 → SP.1

３．４　小数点

小数点を任意の位置に点灯できます。

※：外部制御付きで中段コネクタより制御可能
　　外部制御なしの時、小数点なしと同様

UP スイッチ：
　なし→DP1→DP2→DP3→DP4→外部制御→なし
　の順で設定変更

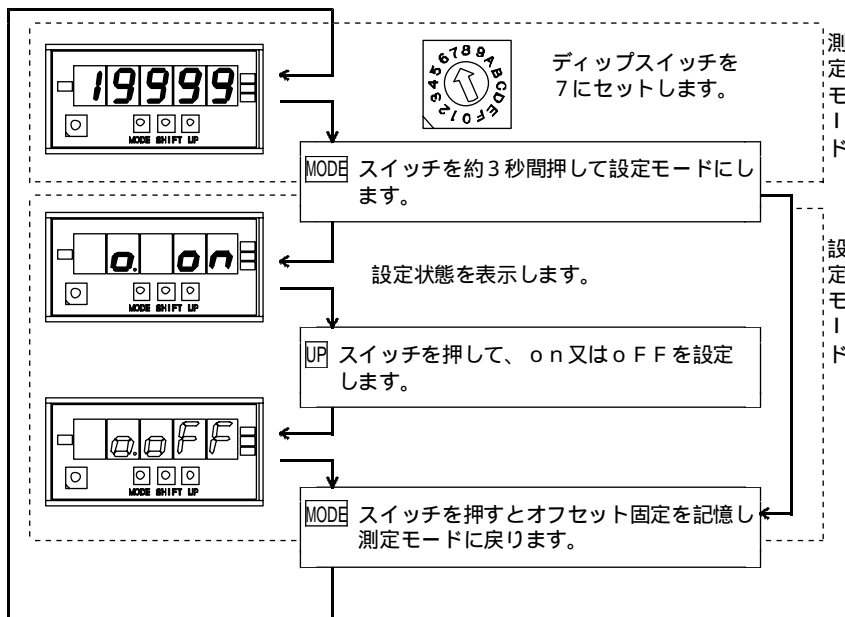
３．５　ゼロセット

入力初期値を電気的にゼロに設定できます。

ｏｎ　：ゼロセットが機能します。
ｏＦＦ：ゼロセットは機能しません。

設定をｏｎにすると、ゼロセットＬＥＤが点灯します。

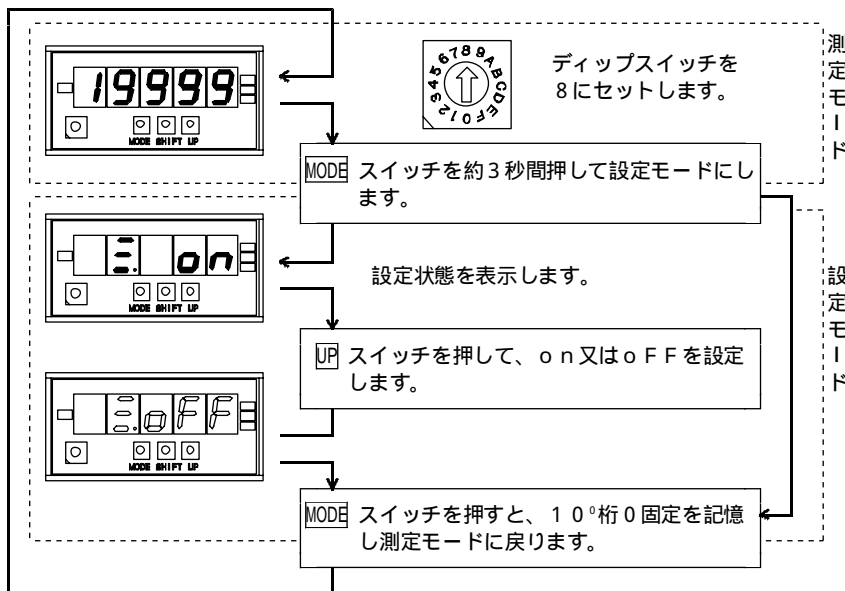
スケーリングでオフセット値に０以外の数値を設定している場合、ゼロセット機能を有効にし、端子台のZS端子をＣＯＭに短絡すると、表示はオフセット値になります。

３．６　オフセット固定

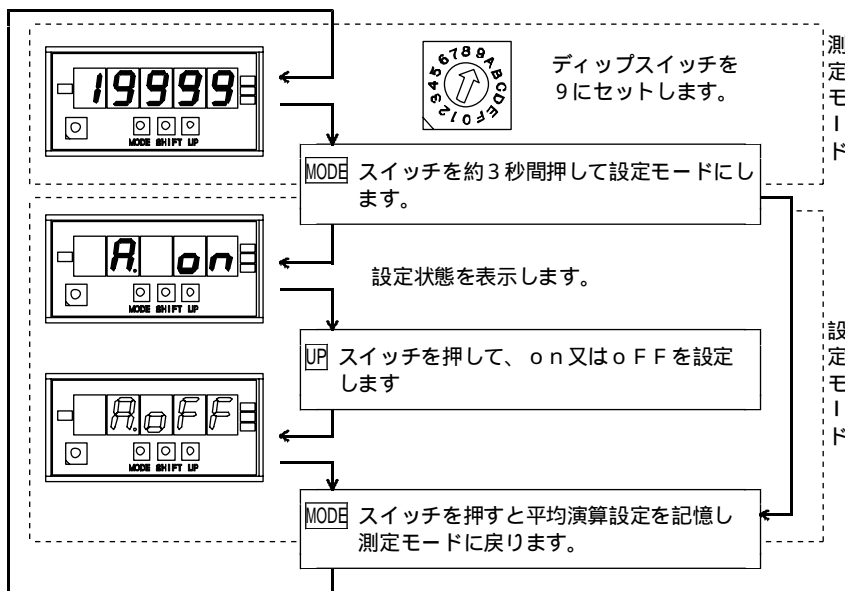
オフセット値以下の入力時の表示をオフセット値表示に固定できます。

ｏｎ　：オフセット固定が機能します。
ｏＦＦ：オフセット固定は機能しません。

オフセット固定機能を変更するとピークメモリー、ボトムメモリーを現在値にセットします。

３．７　１０⁰桁０固定

１０⁰桁を強制的に０に固定します。

ｏｎ　：１０⁰桁０固定が機能します。
ｏＦＦ：１０⁰桁０固定は機能しません。

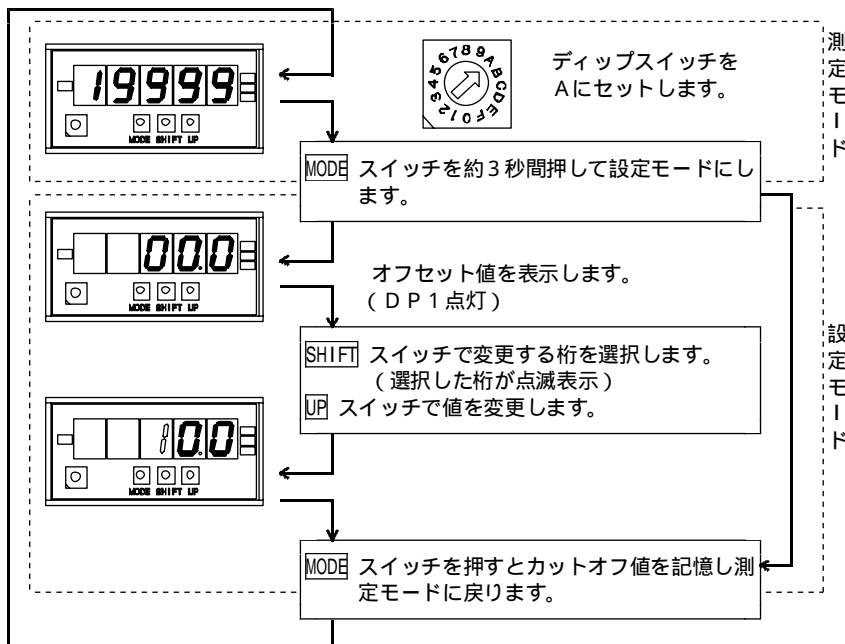
３．８　平均演算

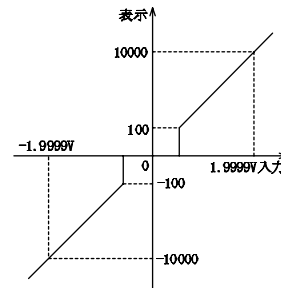
表示周期区間の平均演算を行います。

ｏｎ　：平均演算が機能します。
ｏＦＦ：平均演算は機能しません。

平均化するためのデータ数

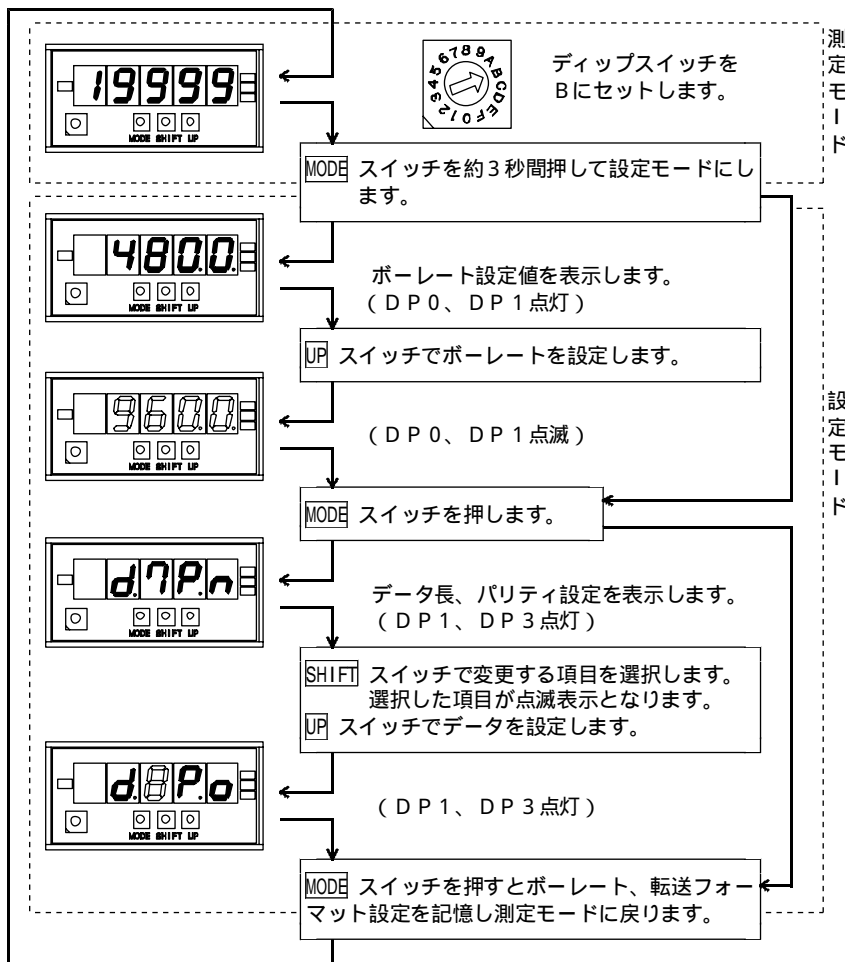
表示周期	データ数
ＳＰ．１	１個
ＳＰ．２	３個
ＳＰ．３	７個
ＳＰ．４	１５個
ＳＰ．５	３０個
ＳＰ．６	３７個

３．９　カットオフ

入力ゼロ付近の不安定な領域をカットする機能で、カットした領域はオフセット値となります。
カットする領域の値は定格入力に対する％で設定します。

例．定格入力が±1.9999Vでスケーリングが
下記の場合

オフセット　　　　0
フルスケール　10000
カットオフ　　　01.0(％)

設定範囲
00.0～19.9％
ただし、00.0を設定するとカットオフ機能なしとなります。

３．１０　ＲＳ－２３２Ｃ出力（ＲＳ－２３２Ｃ出力付の時）

伝送速度、データ長及びパリティを設定します。

ボーレートの設定中表示

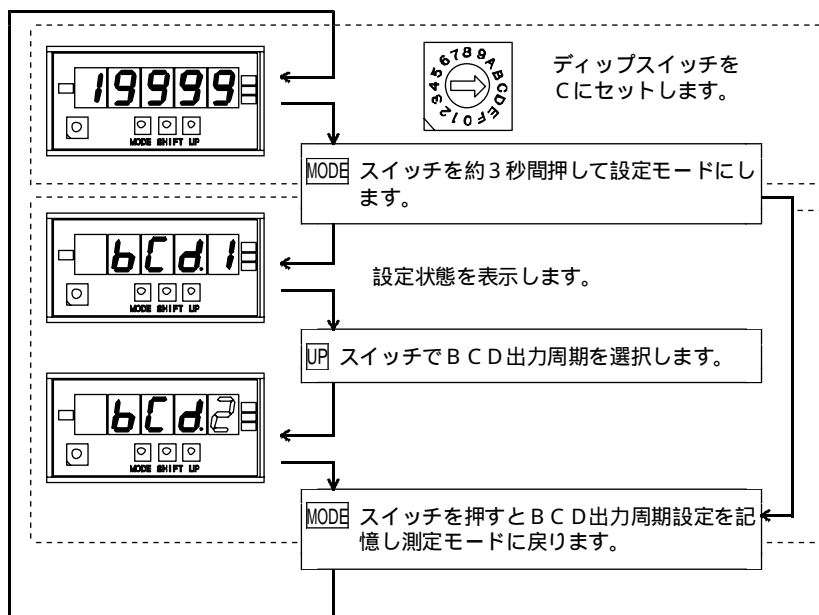
UP スイッチ：2400 → 4800 → 9600 → 2400
の順で設定変更。

データ長、パリティの設定中

データ長設定時
UP スイッチ：７→８→７の順でデータ長の設定変更
パリティ設定時
UP スイッチ：n → o → E → n
の順でパリティビットの設定変更。

注）ストップビットは１に固定。

３．１１　ＢＣＤ出力周期の設定（ＢＣＤ出力付の時）

ＢＣＤデータを表示周期で出力するか、サンプリング周期で出力するか設定できます。

bCd.1：ＢＣＤデータを表示周期で出力します。
bCd.2：ＢＣＤデータをサンプリング周期で
　　　　出力します。

ＢＣＤ出力周期をサンプリング周期（bCd.2）に設定した場合、ＢＣＤデータは次の動作では、機能しません。
・１０⁰桁０固定機能
・平均演算

注）ＢＣＤデータをサンプリング周期で出力するように設定した場合、データ更新のタイミングが変わるため表示とＢＣＤデータが一致しないことがあります。

●各機能設定時の注意事項

1．設定モード中ディップスイッチを切り替えても無効になります。
2．ディップスイッチの４、５、Ｄ、Ｅ、Ｆは機能が割り付けられていませんのでモードスイッチを押しても無視します。
3．ディップスイッチＢはＲＳ－２３２Ｃ出力無しの時は割り付けられていませんのでモードスイッチを押しても無視します。
4．ディップスイッチＣはＢＣＤ出力無しの時は割り付けられていませんのでモードスイッチを押しても無視します。
5．設定モード中は出力（ＢＣＤ、ＲＳ－２３２Ｃ、ＲＳ－４８５）を保持します。

３．１２　出荷時の初期設定

設定用ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ	機　　能		設　　定	
1	スケーリング	オフセット	00000	
		フルスケール	19999	
2	表示周期		SP.　1	
3	小数点		out	
6	ゼロセット		0.oFF	注１
7	オフセット固定		o.oFF	
8	１０⁰桁０固定		≡.oFF	
9	平均演算		A.　on	
A	カットオフ		00.0	
B	ＲＳ－２３２Ｃ	ボーレート	960.0.	注２
		転送ﾌｫｰﾏｯﾄ	d.8P.n	
C	ＢＣＤ出力周期		bCd.1	注３

注１：ＥＥＰＲＯＭデータは０を書き込んでいます。
注２：ＲＳ－２３２Ｃ付の時に設定できます。
注３：ＢＣＤ出力付の時に設定できます。

４．端子配列と説明

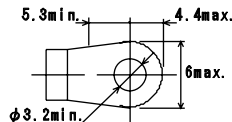
⚠ 注　意

- **間違った配線で使用しないでください。機器破損の原因となります。**
- **配線作業をする場合は、電源を切った状態で行ってください。感電の危険があります。**
- **配線作業は湿度の多い場所、濡れた手などで行わないでください。感電の危険があります。**
- **通電中は電源端子に触れないでください。感電の危険があります。**

■端子配列図

●下段端子　注）(　)内はＤＣ電源仕様

端子名	INHi	INLo	ＣＯＭ	HOLD	ZS	MR	GND(NC)	P2(+)	P1(-)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
機　能	＋	－	ｺﾓﾝ	ﾎｰﾙﾄﾞ	ｾﾞﾛｾｯﾄ	ﾒﾓﾘｰﾘｾｯﾄ	ｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ	電　源	
	入　力								

端子ねじ：Ｍ３
締付けトルク：0.46～0.62Ｎ・ｍ
圧着端子：右図参照

●中段コネクタ　（小数点外部制御付きの場合）

端子名	DPCOM	ＤＰ１	ＤＰ２	ＤＰ３	ＤＰ４	NC	NC	NC	NC	NC
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
機　能	ｺﾓﾝ	10^1桁	10^2桁	10^3桁	10^4桁					
	小　数　点									

●付属リード線色分け（リード線長さ１ｍ）

茶色：ＤＰＣＯＭ　　黄色：ＤＰ３
赤色：ＤＰ１　　　　緑色：ＤＰ４
橙色：ＤＰ２

●上段コネクタ配列

TYPE BP,BN,DP,DN

機　能　名		ピン番号		機　能　名	
NC		1	2	MEMORY RESET	
BOTTOM MEMORY		3	4	PEAK MEMORY	
DATA COM		5	6	DATA COM	
SYNC		7	8	LATCH	
OVER		9	10	OUTPUT ENABLE	
POL		11	12	1	$\times10^4$
$\times10^3$	8	13	14	8	$\times10^2$
	4	15	16	4	
	2	17	18	2	
	1	19	20	1	
$\times10^1$	8	21	22	8	$\times10^0$
	4	23	24	4	
	2	25	26	2	
	1	27	28	1	

■下段端子説明

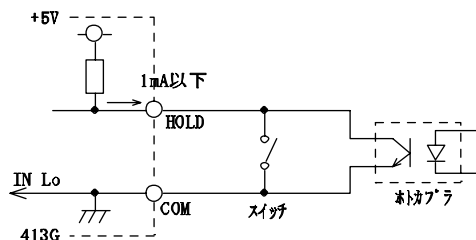
●測定入力（IN Hi,IN Lo）

極性を間違えないように測定入力を接続してください。
測定入力の電位の高い方をHiに接続してください。
なお、入力ラインと電源ラインは必ず独立した配線を行ってください。入力ラインと電源ラインが平行に配線されますと指示不安定の原因になります。

●コモン（COM）

ホールド・ゼロセット・メモリーリセットのコモンです。

●ホールド（HOLD）

HOLD端子とCOM端子を短絡すると、測定データを保持します。
　Active“L”　I_{IL}≦1mA　“Ｌ”＝0～0.8V 、“Ｈ”＝3.5～5V

●ゼロセット（ZS）

前面のスイッチの操作でゼロセットをONにすると、ゼロセット機能が使用できます。ゼロセット機能動作時ZS LEDが点灯します。
ゼロセット値はEEPROMに記憶します。（保持期間約10年）
　Active“Ｌ”　I_{IL}≦1mA　“Ｌ”＝0～0.8V 、“Ｈ”＝3.5～5V

○セット方法
1.前面パネル内スイッチでゼロセットONに設定します。
2.ゼロセット値を入力し、ゼロセット端子をコモン端子に短絡します。このとき表示値は0(オフセット値が0の場合)となります。
3.ゼロセット端子を開放するとゼロセット値をメモリーに記憶し、ゼロセット機能のスタートとなります。
表示値＝入力値－ゼロセット値

○ゼロセット機能の解除方法
1.前面パネル内スイッチでゼロセットOFFに設定します。ただし、メモリーにはゼロセット値が記憶されています。

●メモリーリセット端子（MR）

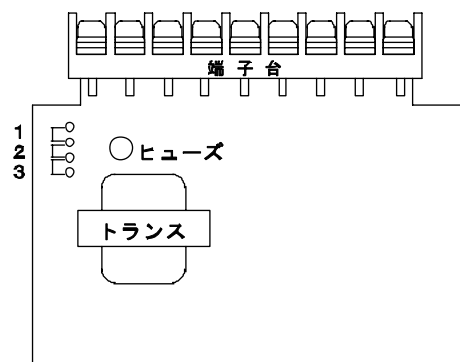
○メモリーリセット端子をCOM端子と短絡すると、ピークメモリー値、ボトムメモリー値をクリアし、新たにメモリーします。
○メモリーリセット端子の短絡中は、ピークメモリー値、ボトムメモリー値は現在値となります。
　Active“Ｌ”　I_{IL}≦1mA　“Ｌ”＝0～0.8V 、“Ｈ”＝3.5～5V

注）COM,HOLD,ZS,MR端子は入力とは絶縁していません。したがって各機能端子を制御する場合は、ホトカプラ、リレー、スイッチ等のご使用をおすすめします。また、複数台を同時に制御する場合は各計器毎に絶縁して制御してください。

●グラウンド（GND）

電源ラインにノイズが多発する恐れのある場合、グラウンド端子を直接大地にアースすると効果があります。なお、外乱ノイズによる支障がない場合、大地アースは省略できます。この場合グラウンド端子は供給電圧の中性点電位で充電されていますから他の入力端子と接続しないように注意してください。

●供給電源（P1(－)、P2(＋)）

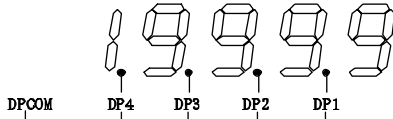
供給電源電圧は製品出荷時に端子銘板に明記しています。
　○AC100V････････AC 90V～132Vの範囲内でご使用ください。
　○AC200V････････AC180V～264Vの範囲内でご使用ください。
供給電源が交流の製品では、内部基板のジャンパ線の切り替えでAC90～132VとAC180V～264Vの選択ができます。
供給電源電圧を変更された時は、端子銘板の電源電圧値の修正もお願いします。

動作電圧	電源電圧設定ジャンパ位置		
	1	2	3
ＡＣ　９０～１３２Ｖ	ショート	オープン	ショート
ＡＣ１８０～２６４Ｖ	オープン	ショート	オープン

　○DC24V･････････DC24V±10%でご使用ください。
ＤＣ電源の＋２４ＶをＰ２（＋）に、０Ｖ側をＰ１（－）に接続してください。

⚠ 注　意

- **範囲外の電圧で使用しないでください。機器破損の原因となります。**

■ 中段コネクタ説明

●小数点外部コントロール(DP1～DP4、DPCOM)
前面パネル内スイッチの小数点設定を外部コントロールモードに設定すると外部コントロールにより小数点を任意の位置に点灯できます。
１０^{1}桁～１０^{4}桁の小数点（DP1～DP4）をDPCOMと短絡してください。（Active“Ｌ”）
DP1～DP4を重複して設定すると、小数点は点灯しません。
注）DPピンは入力とはアイソレートしていません。ホトカプラ、スイッチ、リレー等で絶縁して制御してください。
（入力をフローティングで使用するときは必ず必要です。また、複数台ご使用時は、DPピンは各計器毎に絶縁してください。）

●ＮＣ
ＮＣピンは空ピンです。

■ 上段コネクタ説明

ＴＴＬレベル出力

●入出力定格

入出力信号名		TYPE-BP	TYPE-BN	定　格
出力	×10^{0}～×10^{4}	正論理	負論理	TTLﾚﾍﾞﾙ Fo=2 CMOS ｺﾝﾊﾟﾁﾌﾞﾙ
	POL	+=“Ｈ”,-=“Ｌ”	+=“Ｌ”,-=“Ｈ”	
	OVER	ｵｰﾊﾞ時“Ｈ”	ｵｰﾊﾞ時“Ｌ”	
	SYNC	10msの“Ｌ”ﾊﾟﾙｽ		
入力	LATCH	短絡(“Ｌ”)で保持		I_{IL}≦-1mA “L"=0～1.5V “H"=3.5～5V
	ENABLE	開放(“Ｈ”)で許可､短絡(“L")で禁止		
	MEMORY RESET	短絡(“Ｌ”)でリセット		
	PEAK/BOTTOM MEMORY	各項目参照		

●測定データ出力（×10^{0}～×10^{4}）
並列ＢＣＤ（1-2-4-8）コード、ラッチ出力。出力はトライステート出力を採用していますので、システムのデータバスへの継ぎ込みが容易です。

●極性出力（POL）
ピン⑪に測定データの極性を出力します。

●オーバ出力（OVER）
ピン⑨にオーバ表示のとき出力します。
入力が130%を越えた時の測定データ出力は、130%の表示データとOVERデータを出力します。表示が19999を越えた時は、データは0を出力し、OVERデータを出力します。

●同期信号出力（SYNC）
ピン⑦に表示周期に同期した10msの“Ｌ”パルスを出力します。
このSYNCの立ち上がりのタイミングでデータを読み取ってください。
複数台データバスへ継ぎ込みする場合、ワイヤードOR接続が可能です。

●データイネーブル入力（OUTPUT ENABLE）
ピン⑩を開放するとデータ（POL、OVER含む）及びSYNCを出力します。DATA COM（ピン⑤、⑥）と短絡すると、データ（POL、OVER含む）は“ハイ・インピーダンス”状態となり、SYNCは出力が禁止されシステムのデータバスへの継ぎ込みが容易です。

●ラッチ（LATCH）
ピン⑧とDATA COM（ピン⑤、⑥）を短絡(“Ｌ”)すると、データを保持します。（表示は保持しません）

●ピークメモリー（PEAK MEMORY）、ボトムメモリー(BOTTOM MEMORY)、振れ幅
ピン④、③とDATA COM（ピン⑤、⑥）の操作で出力データを現在値、ピーク値、ボトム値、振れ幅に切り替えることができます。

信号名	現在値	ﾋﾟｰｸ値	ﾎﾞﾄﾑ値	振れ幅
ﾋﾟｰｸﾒﾓﾘｰ(ﾋﾟﾝ④)	開放“Ｈ”	短絡“Ｌ”	開放“Ｈ”	短絡“Ｌ”
ﾎﾞﾄﾑﾒﾓﾘｰ(ﾋﾟﾝ③)	開放“Ｈ”	開放“Ｈ”	短絡“Ｌ”	短絡“Ｌ”

●メモリーリセット（MEMORY RESET）
ピン②とDATA COM（ピン⑤、⑥）を短絡（“Ｌ”）するとピークメモリー値とボトムメモリー値を現在値に書き替えます。

●データコモン（DATA COM）
ピンは⑤、⑥は、測定データ、POL、OVER、SYNC、LATCH、OUTPUT ENABLE、PEAK MEMORY、BOTTOM MEMORY、MEMORY RESET用のコモンです。

●ＮＣ
ＮＣピンは空きピンですが、中継用に使用しないでください。

注）データ出力及び制御信号はＴＴＬレベルに統一していますので、DC5V以上の電圧を印加しないよう注意してください。
データ出力及び制御入出力信号ラインは入力ラインと同様、電源ラインや大容量のリレー、マグネット、スイッチ等の回路から離して配線してください。

トランジスタ出力

複数台のＢＣＤ出力を１台のＰＣと接続する場合は、測定データ（ＰＯＬ、ＯＶＥＲ含む）、ＳＹＮＣはワイヤードＯＲ接続することが可能です。

●入出力定格

入出力信号		項　目	TYPE-DP	TYPE-DN
出力	×10^{0}～×10^{4} POL OVER SYNC	出力タイプ	ソースタイプ	シンクタイプ
		出力容量	DC30V 30mAMAX　飽和電圧1.6V以下	
入力	LATCH ENABLE MEMORY RESET PEAK MEMORY BOTTOM MEMORY	信号レベル	入力電流＝1mA以下 OFF(H)=3.5～5V , ON(L)=0～1.5V	

●測定データ出力（×10^{0}～×10^{4}）
並列BCD（1-2-4-8）コード、ラッチ出力。
測定データ“１”でトランジスタＯＮ
測定データ“０”でトランジスタＯＦＦ

●極性出力（POL）
ピン⑪に測定データの極性を出力します。
表示が（＋）のときトランジスタＯＮ
表示が（－）のときトランジスタＯＦＦ

●オーバ出力（OVER）
ピン⑨にオーバ表示のとき出力します。
入力が130%を越えた時の測定データ出力は、130%の表示データとOVERデータを出力します。表示が19999を越えた時は、データは0を出力し、OVERデータを出力します。

●同期信号出力（SYNC）
ピン⑦に表示周期に同期した10msの“ＯＮ”パルスを出力します。
このＳＹＮＣの立ち上がり（ＯＮ→ＯＦＦ）のタイミングでデータを読み取ってください。

●データイネーブル入力（OUTPUT ENABLE）
ピン⑩を開放するとデータ（POL、OVER含む）及びSYNCを出力します。DATA COM（ピン⑤、⑥）と短絡すると、データ（POL、OVER含む）はOFF状態となり、SYNCの出力が禁止されシステムのデータバスへの継ぎ込みが容易です。

●ラッチ（LATCH）
ピン⑧とDATA COM（ピン⑤、⑥）を短絡すると、データを保持します。（表示は保持しません）

●ピークメモリー（PEAK MEMORY）、ボトムメモリー(BOTTOM MEMORY)、振れ幅
ピンは④、③とDATA COM（ピン⑤、⑥）の操作で出力データを現在値、ピーク値、ボトム値、振れ幅に切り替えることができます。

信号名	現在値	ﾋﾟｰｸ値	ﾎﾞﾄﾑ値	振れ幅
ﾋﾟｰｸﾒﾓﾘｰ(ﾋﾟﾝ④)	開放	短絡	開放	短絡
ﾎﾞﾄﾑﾒﾓﾘｰ(ﾋﾟﾝ③)	開放	開放	短絡	短絡

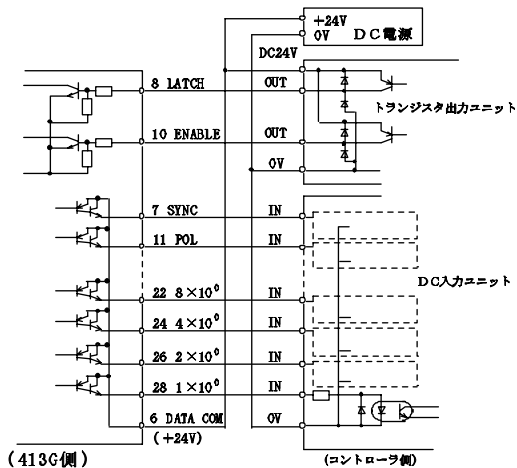
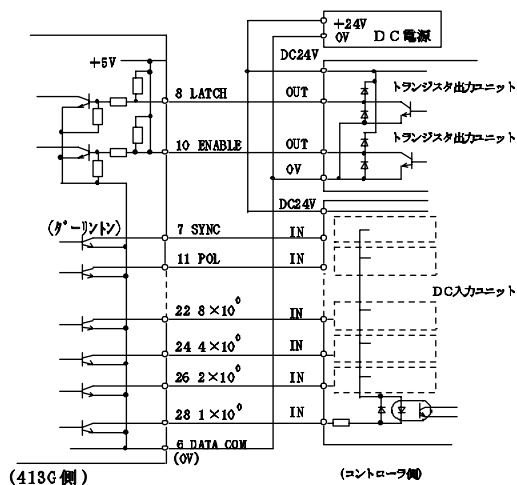
●メモリーリセット（MEMORY RESET）
ピン②とDATA COM（ピン⑤、⑥）を短絡するとピークメモリー値とボトムメモリー値を現在値に書き替えます。

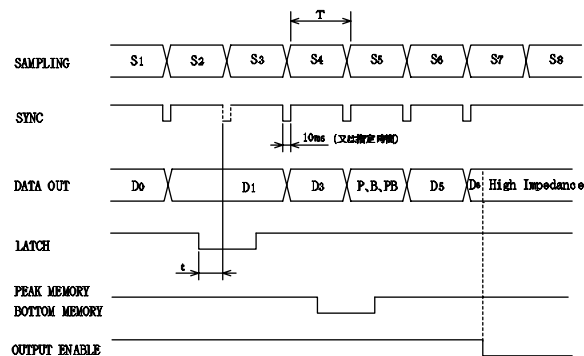
●データコモン（DATA COM）
ピンは⑤、⑥は、測定データ、POL、OVER、SYNC、LATCH、OUTPUT ENABLE、PEAK MEMORY、BOTTOM MEMORY、MEMORY RESET用のコモンです。

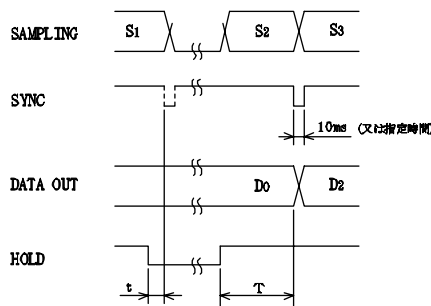
●ＮＣ
ＮＣピンは空きピンですが、中継用に使用しないでください。

注）データ出力及び制御入出力信号ラインは入力ラインと同様、電源ラインや大容量のリレー、マグネット、スイッチ等の回路から離して配線してください。

■ 接続図

ソースタイプ

シンクタイプ

■ タイミングチャート

●ＢＣＤデータとＬＡＴＣＨ

Ｐ、Ｂ、ＰＢ：ピークメモリー値、ボトムメモリー値又は振れ幅
ｔ：内部処理時間　約15ms
Ｔ：表示周期又はサンプリング周期（133ms）

●ＢＣＤデータとＨＯＬＤ

ｔ：内部処理時間　約15ms　　Ｔ：表示周期又はサンプリング周期（133ms）

■ 保　守

規定の保存温度（-20～70℃）範囲内で保存してください。
フロントパネルやケースを清掃されるときは、柔らかい布を中性洗剤で薄めた水に浸し、よく絞ってからふいてください。
ベンジン・シンナー等の有機溶剤でふくと、ケースが変形、変色することがありますので、ご使用にならないでください。

■ 校　正

長期的な確度保持のため約１年毎の校正してください。校正は前面マスク内のZERO、MAXボリウムで行います。
校正は23℃±5℃、75%RH以下の周囲条件で行ってください。

取扱説明書

ＭＯＤＥＬ：４１３Ｅ、４１３Ｇ
オプション
ＲＳ－２３２Ｃ、ＲＳ－４８５

１．はじめに

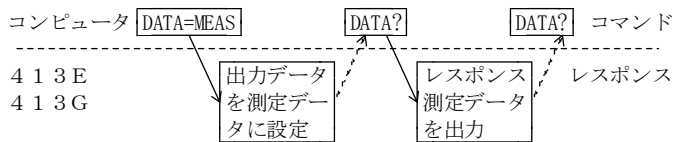
●この取扱説明書は、４１３Ｅ、４１３ＧのＲＳ－２３２Ｃと
ＲＳ－４８５の取扱いについて説明します。

●測定入力とＲＳ－２３２Ｃ出力間は絶縁しています。

●測定入力とＲＳ－４８５出力間は絶縁しています。

２．ＲＳ－２３２Ｃ

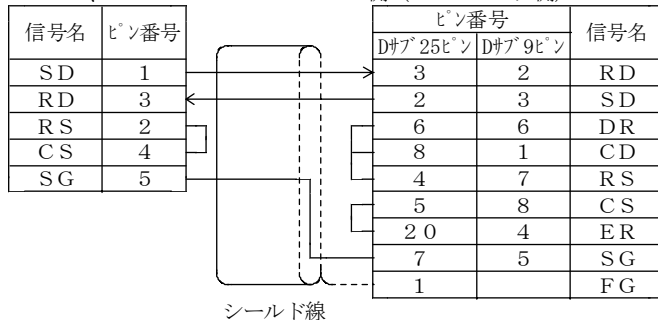
■ 仕様

伝送方式：調歩同期全二重方式
伝送速度：9600、4800、2400bps
データ長：8bit＋1ストップビット、7bit＋1ストップビット
パリティ：なし、偶数、奇数
データ：ＪＩＳ　８単位符号に準拠
Ｘパラメータ：ＯＮ／ＯＦＦ制御あり（DC1、DC3）
（伝送速度、データ長、パリティは前面キーにて選択設定）
伝送手順：無手順
上位コンピュータがコマンドフレームを伝送して、
４１３Ｅ、４１３Ｇがコマンドフレーム内容に対応する
レスポンスを送信する。

■ コネクタ配列

機能名	ピン番号		機能名
送信データ（ＳＤ）	１	２	送信要求（ＲＳ）
受信データ（ＲＤ）	３	４	送信可　（ＣＳ）
信号用設置（ＳＧ）	５	６	
	７	８	
	２５	２６	
	２７	２８	

コネクタ：1150N-028-009T

■ 接続方法

ハンドシェイクなしの接続方法
４１３Ｅ、４１３Ｇ　　　　　　ＤＴＥ側（コンピュータ側）

■ データフォーマット

●コマンドフレーム

D	A	T	A	?	CR
44H	41H	54H	41H	3FH	13H

●コマンド　：

コマンド	内容
DATA?	データ出力要求
DATA=RM	DATA?で現在値データの出力要求
DATA=PM	DATA?でピークメモリーの出力要求
DATA=BM	DATA?でボトムメモリーの出力要求
DATA=PB	DATA?で振れ幅の出力要求
LATCH=ON	データ更新の停止を指定
LATCH=OFF	データ更新の停止を解除
MR=ON	ピークメモリー、ボトムメモリーをリセット

●レスポンス

*	+	1	.	2	3	4	5	E	+	4	,	R	M	CR
2AH	2BH	31H	2EH	32H	33H	34H	35H	45H	2BH	34H	2CH	52H	4DH	13H
①	②											③		

①：オーバ信号（オーバでない時はスペース）
②：測定データ
③：出力条件
　RM（現在値）、PM（ピーク）
　BM（ボトム）、PB（振れ幅）

DATA?に対するレスポンス（測定データ）
４１３Ｅの場合
_ +0.0000E+4,RM　(0　　　現在値)
_ +0.1999E+2,PM　(19.99　ピークデータ値)
_ -0.0100E+1,BM　(-0.10　ボトムデータ値)
_ +0.1200E+3,PB　(120.0　振れ幅データ値)
* +0.1500E+4,RM　(1500　現在値オーバ)
４１３Ｇの場合
_ +0.0000E+4,RM　(0　　　現在値)
_ +1.0000E+1,PM　(10.000　ピークデータ値)
_ -0.5000E+2,BM　(-50.00　ボトムデータ値)
* +1.3000E+4,PB　(13000　振れ幅データ値オーバ)

注）＊：オーバ　　＿：スペース
　　RM：現在値データ　PM：ピークデータ
　　BM：ボトムデータ　PB：振れ幅データ

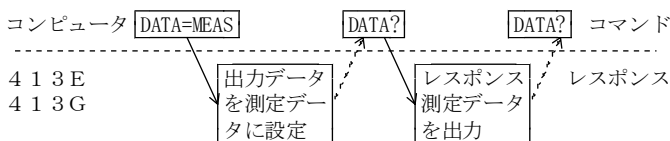
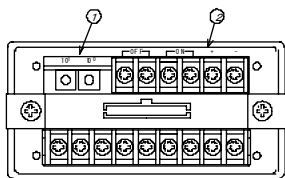
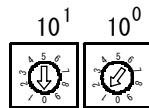
■ サンプルプログラム

```
'////////////////////////////////////////////////////////////////////////
  413E,G RS-232C サンプルプログラム

  このプログラムは、Visual Basic 5.0で作成したサンプルプログラムの
  リストです。

 ［使い方］
  １．Visual Basic の起動
        まず、Visual Basic を起動してください。

  ２．コントロールの追加
        シリアルポートを制御するために、プロジェクトにコンポーネントを
        追加する必要があります。

        ・Visual Basic のメニューから、[ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ] - [ｺﾝﾎﾟｰﾈﾝﾄ]
          を選択します。
        ・[ｺﾝﾄﾛｰﾙ] タブのリストの中の、"Microsoft Comm Control 5.0" に
          チェックを入れてください。
        ・OK ボタンを押します。

  ３．フォームの作成
        フォーム上に次のコントロールを配置してください。
            ・コンボボックス(ComboBox)コントロール
            ・コマンドボタン(CommandButton)コントロール
            ・ラベル(Label)コントロール
            ・タイマー(Timer)コントロール
            ・MSCommコントロール

  ４．作成したフォームのコードウィンドウに下記のプログラムリストを入力します。

  ５．実行ボタンを押します。

  ６．コマンドボタンをクリックすると、データが送信され、受信データが
      ラベルコントロール上に表示されます。

'////////////////////////////////////////////////////////////////////////

Option Explicit

Private Sub Form_Load()
' フォーム上のコントロールを初期化します。

    With Combo1
        .AddItem "DATA?"
        .AddItem "DATA=RM"
        .AddItem "DATA=PM"
        .AddItem "DATA=BM"
        .AddItem "DATA=PB"
        .AddItem "MR=ON"
        .AddItem "LATCH=ON"
        .AddItem "LATCH=OFF"
        .ListIndex = 0
    End With

    Timer1.Enabled = False                          'タイマー停止
    Timer1.Interval = 100                           'タイマー時間100ms

    With MSComm1
        .CommPort = 1                               'COM1
        .Settings = "9600,N,8,1"                    'デフォルト設定
        .RTSEnable = True
        .InputMode = comInputModeBinary             'バイナリモード
        .SThreshold = 0
        .RThreshold = 0
    End With

    MSComm1.PortOpen = True                         'ポートオープン

End Sub

Private Sub Command1_Click()
' コマンドボタンコントロール
```

```
    MSComm1.InBufferCount = 0                              '入力バッファクリア
    MSComm1.Output = Combo1.Text & Chr(13)                 '送信バッファに書き込み

    If Combo1.ListIndex = 0 Then
        Timer1.Enabled = True                              '"DATA?"の場合は、受信を待つ。
    End If

End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
'タイマーコントロール
    Dim byInput() As Byte, InputLen As Integer

    Timer1.Enabled = False                                 'タイマー停止

    If MSComm1.InBufferCount = 0 Then                      '受信データなし
        byInput = ""
    Else
        InputLen = MSComm1.InBufferCount
        byInput = MSComm1.Input                            '受信バッファ読み込み
    End If

    Call display(byInput, InputLen)                        'ラベルコントロールに受信データを表示

End Sub


Private Sub display(byInput() As Byte, Length As Integer)
'ラベルに表示するためのサブルーチン
    Dim Str As String, pStr As Integer, work As Byte

    If Length = 0 Then
        Label1.Caption = "応答がありません。"
        Exit Sub
    End If

    Do
        If byInput(pStr) = 0 Then
            Str = Str & " "
        Else
            Str = Str & Chr(byInput(pStr))
        End If
        pStr = pStr + 1
    Loop Until pStr = Length
    Label1.Caption = Str

End Sub
```

３．ＲＳ－４８５

■ 仕様

同期方式：調歩同期
通信方式：2線式半二重方式
伝送速度：9600bps
データ長：7bit
ストップビット：1bit
誤り検出：垂直パリティ、偶数パリティ
　　　　　　ＢＣＣ
データ：ＪＩＳ　８単位符号に準拠
接続台数：上位コンピュータを含め、最大32台
線路長：最大500m
　　　　　　使用ケーブル　シールド付きツイストペア（AWG28以上）
機器番号：各機器に機器番号を設定（ただし、重複しないこと）
　　　　　　裏面よりスイッチで設定
ターミネータ：端子台からの設定
　　　　　　200Ωでターミネート
伝送手順：無手順
　　　　　　上位コンピュータがコマンドフレームを伝送して、
　　　　　　４１３Ｅ、４１３Ｇがコマンドフレーム内容に対応する
　　　　　　レスポンスを送信する。

■ 各部の名称

①機器番号設定スイッチ
　機器番号を設定します。

②接続端子

端子番号	1	2	3	4	5	6
機能	ＯＦＦ		ＯＮ		＋	－
	ターミネータ				入出力	

●ターミネータ
　１と２番端子を短絡するとターミネータはＯＦＦ
　３と４番端子を短絡すると回線に終端抵抗200Ωが並列に接続されます。

●入出力
　信号線を接続します。
　＋（５番ピン）に非反転出力、－（６番ピン）が反転出力です。

■ 接続

ＲＳ４８５は、上位コンピュータを含めると３２台まで接続できます。
なお、伝送路の両端の機器は、エンド局の指定を行う必要があります。
エンド局の指定は、ターミネータスイッチをＯＮ側にしてください。

■ データフォーマット

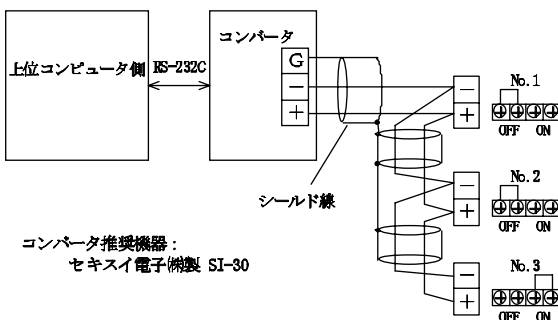
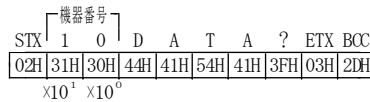
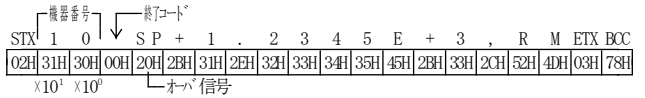
●コマンドフレーム

STX	1	0	D	A	T	A	?	ETX	BCC
02H	31H	30H	44H	41H	54H	41H	3FH	03H	2DH
	×10^1	×10^0							

（1, 0：機器番号）

●レスポンスフレーム

STX	1	0		SP	+	1	.	2	3	4	5	E	+	3	,	R	M	ETX	BCC
02H	31H	30H	00H	20H	2BH	31H	2EH	32H	33H	34H	35H	45H	2BH	33H	2CH	52H	4DH	03H	78H
	×10^1	×10^0																	

（1, 0：機器番号、00H：終了コード、20H：オーバ信号）

・ＢＣＣ　　：ＳＴＸ直後からＥＴＸまで（ＥＴＸを含む）の排他的論理和を演算した結果をＢＣＣとする。
・ＳＰ　　　：スペース（空白）
・終了コード：コマンドフレームの受信状態を返す。

終了コード	内　容
００Ｈ	正常終了
０ＦＨ	コマンドエラー （受信したｺﾏﾝﾄﾞが解析できない）
１０Ｈ	パリティエラー
１１Ｈ	フレーミングエラー
１２Ｈ	オーバーランエラー
１３Ｈ	ＢＣＣエラー

●コマンドフレームが正常でないときのレスポンス

コマンドエラー時

STX	機器番号		終了ｺｰﾄﾞ	ETX	BCC
02H	×10^1	×10^0	0FH	03H	

パリティエラー時

STX	機器番号		終了ｺｰﾄﾞ	ETX	BCC
02H	×10^1	×10^0	10H	03H	

フレーミングエラー時

STX	機器番号		終了ｺｰﾄﾞ	ETX	BCC
02H	×10^1	×10^0	11H	03H	

オーバーランエラー時

STX	機器番号		終了ｺｰﾄﾞ	ETX	BCC
02H	×10^1	×10^0	12H	03H	

ＢＣＣエラー時

STX	機器番号		終了ｺｰﾄﾞ	ETX	BCC
02H	×10^1	×10^0	13H	03H	

■ コマンド／レスポンス

●コマンド　：DATA?　　　データ要求
　　　　　　　LATCH=ON　　データ更新の停止を指定
　　　　　　　LATCH=OFF　データ更新の停止を解除
　　　　　　　MR=ON　　　ﾋﾟｰｸﾒﾓﾘｰ、ﾎﾞﾄﾑﾒﾓﾘｰを現在値データにする
　　　　　　　DATA=PM　　データ出力ﾋﾟｰｸﾒﾓﾘｰにする
　　　　　　　DATA=BM　　データ出力ﾎﾞﾄﾑﾒﾓﾘｰにする
　　　　　　　DATA=RM　　データ出力を現在値にする

●レスポンス　：DATA?に対するレスポンス（測定データ）

　４１３Ｅの場合
　　_ +0.0000E+4,RM　(0　　　現在値)
　　_ +0.1999E+2,PM　(19.99　ピークデータ値)
　　_ -0.0100E+1,BM　(-0.100　ボトムデータ値)
　　_ +0.1200E+3,PB　(120.0　振れ幅データ値)
　　* +0.1500E+4,RM　(1500　現在値オーバ)

　４１３Ｇの場合
　　_ +0.0000E+4,RM　(0　　　現在値)
　　_ +1.9999E+2,PM　(199.99　ピークデータ値)
　　_ -0.1000E+1,BM　(-1.000　ボトムデータ値)
　　_ +1.2000E+3,PB　(1200.0　振れ幅データ値)
　　* +1.5000E+4,PB　(15000　振れ幅データ値オーバ)

注）＊：オーバ　　　　_：スペース
　　RM：現在値データ　PM：ピークデータ
　　BM：ボトムデータ　PB：振れ幅データ

■ サンプルプログラム

```
///////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
  413E,G RS-485 サンプルプログラム

  このプログラムは、Visual Basic 5.0で作成したサンプルプログラムの
  リストです。

 ［使い方］
  1．Visual Basic の起動
        まず、Visual Basic を起動してください。

  2．コントロールの追加
        シリアルポートを制御するために、プロジェクトにコンポーネントを
        追加する必要があります。

          ・Visual Basic のメニューから、[ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ] - [ｺﾝﾎﾟｰﾈﾝﾄ]
            を選択します。
          ・[ｺﾝﾄﾛｰﾙ] タブのリストの中の、"Microsoft Comm Control 5.0" に
            チェックを入れてください。
          ・OK ボタンを押します。

  3．フォームの作成
       フォーム上に次のコントロールを配置してください。
            ・テキストボックス(TextBox)コントロール
            ・コンボボックス(ComboBox)コントロール
            ・コマンドボタン(CommandButton)コントロール
            ・ラベル(Label)コントロール
            ・タイマー(Timer)コントロール
            ・MSCommコントロール

  4．作成したフォームのコードウィンドウに下記のプログラムリストを入力
     します。

  5．実行ボタンを押します。

  6．プログラムが起動したら、テキストボックスに 413E,413G の機器番号を
     半角２桁で入力してください。
     （１番の場合、"01"と入力してください。）

  7．コマンドボタンをクリックすると、データが送信され、受信データが
     ラベルコントロール上に表示されます。

///////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

Option Explicit

Private iOutputLen As Integer                         '出力文字列長さ

Private Sub Form_Load()
' フォーム上のコントロールを初期化します。

    With Combo1
        .AddItem "DATA?"
        .AddItem "DATA=RM"
        .AddItem "DATA=PM"
        .AddItem "DATA=BM"
        .AddItem "DATA=PB"
        .AddItem "MR=ON"
        .AddItem "LATCH=ON"
        .AddItem "LATCH=OFF"
        .ListIndex = 0
    End With

    Timer1.Enabled = False                            'タイマー停止
    Timer1.Interval = 100                             'タイマー時間100ms

    With MSComm1
        .CommPort = 1                                 'COM1
        .Settings = "9600,E,7,1"
        .RTSEnable = False
        .InputMode = comInputModeBinary               'バイナリモード
        .SThreshold = 0
        .RThreshold = 0
        .NullDiscard= 0
    End With

    MSComm1.PortOpen = True                           'ポートオープン

End Sub

Private Sub Command1_Click()
' コマンドボタンコントロール
    Dim cOutput As String

    cOutput = MakeOutputData()
    iOutputLen = Len(cOutput)

    MSComm1.InBufferCount = 0                         '入力バッファクリア
    MSComm1.Output = cOutput                          '送信バッファに書き込み

    If Combo1.ListIndex = 0 Then
        Timer1.Enabled = True                         '"DATA?"の場合は、受信を待つ。
    End If

End Sub
```

```
Private Sub Timer1_Timer()
'タイマーコントロール
    Dim byInput() As Byte, InputLen As Integer

    Timer1.Enabled = False                                   'タイマー停止

    If MSComm1.InBufferCount <= iOutputLen Then               '受信データなし
        byInput = ""
    Else
        InputLen = MSComm1.InBufferCount
        byInput = MSComm1.Input                              '受信バッファ読み込み
    End If

    Call display(byInput, InputLen)                          'ラベルコントロールに受信データを表示

End Sub


Private Function MakeOutputData()
'送信データを作成するサブルーチン
    Dim Str As String, BCC As Byte

    Str = Chr(2) & Text1.Text & Combo1.Text & Chr(3)
    BCC = CalcBcc(Str)                                       'BCC演算
    Str = Str & Chr(BCC)

    MakeOutputData = Str

End Function


Private Function CalcBcc(Str As String) As Byte
'BCCを計算する関数
    Dim byBcc As Byte, pStr As Integer, work As String

    pStr = 2
    Do
        work = Mid(Str, pStr, 1)
        byBcc = byBcc Xor Asc(work)
        pStr = pStr + 1
    Loop Until work = Chr(3)

    CalcBcc = byBcc

End Function

Private Sub display(byInput() As Byte, Length As Integer)
'ラベルに表示するためのサブルーチン
    Dim Str As String, pStr As Integer, work As Byte

    If Length <= iOutputLen Then
        Label1.Caption = "応答がありません。"
        Exit Sub
    End If

    Do
        If byInput(pStr) = 0 Then
            Str = Str & " "

        Else
            Str = Str & Chr(byInput(pStr))
        End If
        pStr = pStr + 1
    Loop Until pStr = Length

    Str = Mid(Str, iOutputLen + 1)
    Label1.Caption = Str

End Sub
```

●この取扱説明書の仕様は、２００１年３月現在のものです。

TSURUGA　鶴賀電機株式会社

本社営業部　〒558-0041　大阪市住吉区南住吉1丁目3番23号　TEL 06(6692)6700(代)　FAX 06(6609)8115
横浜営業部　〒222-0033　横浜市港北区新横浜1丁目29番15号　TEL 045(473)1561(代)　FAX 045(473)1557
東京営業所　〒141-0022　東京都品川区東五反田5丁目10番18号TK五反田ビル7F　TEL 03(5789)6910(代)　FAX 03(5789)6920
名古屋営業所　〒460-0015　名古屋市中区大井町5番19号サンパーク東別院ビル2F　TEL 052(332)5456(代)　FAX 052(331)6477

当製品の技術的なご質問、ご相談は下記まで問い合わせください。
技術サポートセンター　0120－784646
受付時間：土日祝日除く　9:00~12:00/13:00~17:00